Dubravnaya G.A., Klimenko A.I., Tinkova E.L., Kartashova E.V.

INFLUENCE OF SELENOLIN PREPARATION ON REPRODUCTIVE CHARACTERISTICS IN SOWS OF THE LARGE WHITE BREED

Key Words: pig sow, pregnancy, piglets, Selenolin, prenatal development, mineral metabolism, vitality.

Abstract: Influence of Selenolin selenium-containing preparation on the reproductive characteristics of sows, growth and development of piglets obtained from the sows, and prevention of puerperal diseases was studied. The research enrolled 9 months old pregnant sows of the Large White breed at the Farm 1 in the Stavropol Krai. Two groups of 15 animals each were separated by peer approach (with account for age, live weight, physiological condition). Housing conditions, care and feeding were equal in all groups and met veterinary and farming guidelines. Animals in the test group were dozed with Selenolin selenium-containing preparation at 0.1 ml per 10 kg live weight intramuscularly at the day of tupping and then on days 30, 60 and on farrowing. Obtained results demonstrate that the studied preparation has positive influence on prenatal development and pregnancy. It also favors optimal pattern of the act of delivery, prevents puerperal diseases, and increases vitality in offspring.

Сведения об авторах:

Дубравная Галина Александровна, к.с.-х.н., н. с. лаборатории общей патологии и лучевой диагностики, ГНУ Северо-Кавказский зональный научно-исследовательский ветеринарный институт; e-mail: gdubravnaya@ mail.ru.

Клименко Александр Иванович, д. с.-х. н., профессор, член-корреспондент РАСХН, Донской государственный аграрный университет, п.Персиановский.

Тинькова Елена Львовна, д.б.н., доцент кафедры биологии и экологии Ставропольского государственного педагогического института)

Карташова Евгения Владимировна, д.б.н., Северо-Кавказский зональный научно-исследовательский ветеринарный институт

Author affiliation:

Dubravnaya G.A., Ph. D. in Agriculture, pathology and ray diagnostics laboratory of North-Caucasian zonal research veterinary institute; e-mail: gdubravnaya@ mail.ru.

Klimenko A.I., D.Sc. in Agriculture, prof., corresponding member of RAS, Don state agrarian University, Persianovskiy.

Tinkova E.L., D.Sc. in Biology, assoc. Prof. of Biology and Ecology of the Stavropol state pedagogical Institute

Kartashova E.V., D.Sc. in Biology, North-Caucasian Zone Research Veterinary Institute

УДК: 619:611.018:615:618.19-002:636.2

Василенко В.Н., Сулейманов С.М., Павленко О.Б., Миронова Л.П., Логвинов А.К.

МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ У КОРОВ ПРИ СУБКЛИНИЧЕСКОМ МАСТИТЕ

Ключевые слова: субклинический мастит, молочная железа, макроскопическая, микроскопическая и ультраструктура, лактоциты, апоптоз.

Резюме: В данной статье с использованием анатомических, гистологических и современных электронно-микроскопических исследований дана морфофункциональная характеристика структурной организации молочной железы у коров при субклиническом мастите. Установлено, что развитие патологии в молочной железе у коров при субклиническом мастите сопровождается обильным выпотом в альвеолы серозно-катарального экссудата. При этом паренхима молочной железы состоит из выводных протоков и концевых секреторных отделов, альвеолы различной величины и полиморфны. Стенки концевых отделов железы преимущественно состоят из однослойного секреторного эпителия и миоэпителиальных клеток. Лактоциты местами

вакуолизировались и отторглись от базальной мембраны альвеол. Альвеолярные перегородки расширились за счет рыхлой соединительной ткани и кровеносных капилляров. В ультраструктурной организации молочной железы коров при субклиническом мастите наблюдается расширение микроциркуляторного русла паренхимы органа и десквамация секреторных клеток альвеол. При этом местами происходит нарушение целостности альвеолярной выстилки. При электронной микроскопии воспалительно-клеточные инфильтраты преимущественно состоят из немногочисленных полинуклеарных (сегментоядерных) клеток, лимфоидных, макрофагальных и плазматических клеток. Установлено наличие характерных плазматических и тучных клеток, но в состоянии дистрофии. Среди эпителиальных клеток с секреторными гранулами наблюдается естественная гибель (апоптоз) эпителия. Происходит увеличение количества лимфоцитов и лейкоцитов в воспалительном инфильтрате, связанное с началом развития патологического процесса в ткани молочной железы.

Введение

Основной продукцией молочного скотоводства является молоко, представляющее собой уникальный по составу и вкусовым качествам продукт питания. Молоко занимает одно из ведущих мест в рационах детей, людей преклонного возраста, а также лиц, нуждающихся в диетическом питании, поэтому молоко должно отвечать высоким требованиям не только по содержанию питательных веществ, но и соответствовать определенным санитарно-гигиеническим нормам. Важнейшим требованием, предъявляемым к молоку, является его безвредность [7].

Получению высококачественного молока препятствует целый ряд факторов, среди которых важную роль играет как клинический, так и субклинический мастит. Последний имеет широкое распространение в молочном скотоводстве [5,6]. Переболевание лактирующих коров субклиническим маститом сопровождается не только снижением их молочной продуктивности, но и ухудшением санитарного качества молока, потерей питательных свойств, что делает его непригодным для пищевых целей, технологической переработки

Существенное снижение молочной продуктивности у коров при субклиническом мастите непосредственно связано с наличием значительных изменений в паренхиме молочной железы при ее патологии [1,2,3,4].

В связи с этим нами изучена морфо-

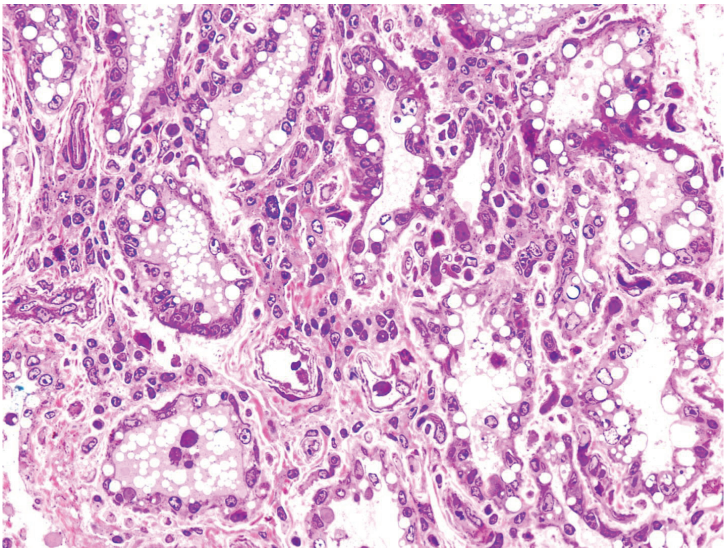

Рис.1. Серозно-катаральный субклинический мастит у коровы. Серозно-катаральный выпот в альвеолах. Наличие в строме очаговых мелких воспалительно-клеточных инфильтратов. Полутонкий срез. Ув. x400

Fig. 1. Serous-catarrhal subclinical mastitis in cow. Serous-catarrhal effusion in alveoli. There are small inflammation and cellular infiltrates in the stroma. Semifine section. Zoom. x400

функциональная характеристика молочной железы у коров при субклиническом мастите с использованием методов световой и электронной микроскопии.

Материалы и методы исследований

Материалом для исследований служили образцы молочных желез от 4 лактирующих коров, убитых на убойных пунктах по производственной необходимости. Взятие материала производилось в течение первого часа после убоя животного. Образцы ткани обрабатывали общепринятыми методами для электронно-микроскопического исследования [8,9,10]. После промывки в фосфатном буфере (не менее 15 минут) фрагменты ткани дополнительно постфиксировали в 1% растворе OsO_4 на фосфатном буфере в течение 1,5 часов. Далее все образцы ткани обезвоживались в спиртах восходящей концентрации, обрабатывались в ацетоне и были заключены в эпоксидную смолу на основе Эпон-812. Заливка осуществлялась плоскопараллельным методом [11,12]. Блоки с заключенными в них фрагментами тканей молочной железы далее затачивали на фрезе Leica, или обычным лезвием под стереолупой. С полученных блоков изготавливали полутонкие срезы, которые окрашивали толуидиновым синим или азуром II – основным фуксином и изучали в световом микроскопе для прицельной заточки пирамиды перед приготовлением ультратонких срезов. Ультратонкие срезы толщиной 50 нм изготавливали на ультрамикротоме Ultracut-E (Leica, Германия) с использованием алмазного ножа Diamont (Швейцария), контрастировали уранилацетатом и цитратом свинца и просматривали в трансмиссионном электронном микроскопе Jem 1011 (Jeol, Япония).

Результаты и обсуждение

Молочная железа макроскопически находилась в пределах нормы. Ее лимфатический узел иногда незначительно увеличивался и имел мягкую консистенцию. Раз-

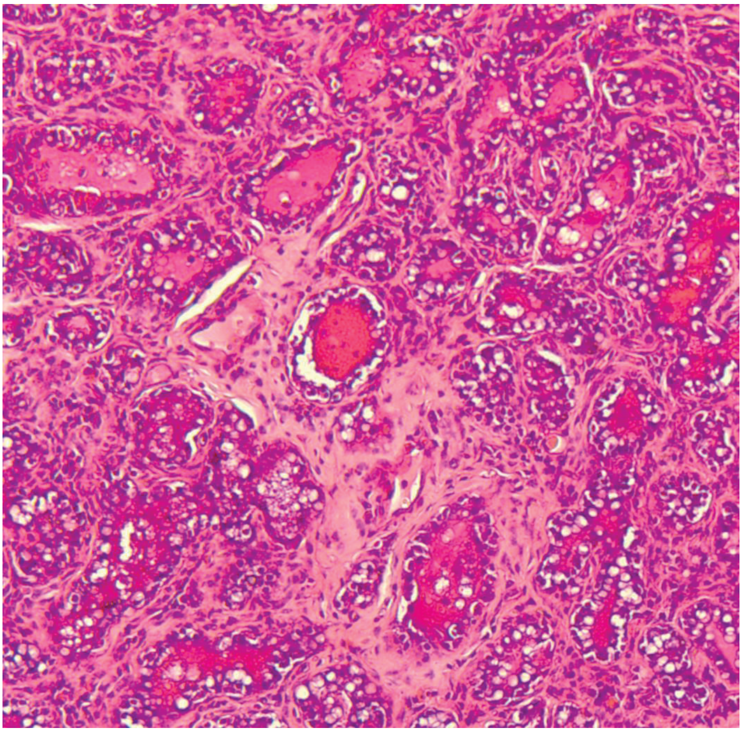

Рис. 2. Очаговая отечность стромы молочной железы и пропитывание ее воспалительно-клеточными инфильтратами при субклиническом мастите. Окр. гем.-эозин. Ув. х200

Fig. 2. Focal edema in the mammary gland stroma, and stroma impregnation with inflammation and cellular infiltrates during subclinical mastitis. Hem. + eosin stain. Zoom. x200

меры надвымянных лимфатических узлов при субклиническом мастите составляли 7,74 ± 0,59 х 2,87 ± 0,57 см (напротив 6,05 ± 0,38 х 2,35 ± 0,25 см в контроле). С поверхности разреза молочной железы незначительно стекала серозная жидкость с желтоватым оттенком.

На полутонких срезах молочной железы коров при субклиническом мастите было установлено, что паренхима железы состояла из системы разветвленных выводных протоков и концевых секреторных отделов. Альвеолы преимущественно были полиморфными, различной величины и содержали серозную жидкость с обилием жировых и молочных включений (Рис. 1).

Здесь же наблюдалось обилие серозно-катарального выпота в альвеолы. В альвеолярной жидкости плавали единичные соматические клетки, находящиеся в состоянии дистрофии. Значительно была разрыхлена строма молочной железы. Она местами обильно была инфильтрирована воспалительно-клеточными инфильтратами преимущественно из лимфоцитов, гистиоцитов, макрофагов и немногочисленных полинуклеаров. Местами альвеолярные перегородки расширялись за счет рыхлой соединительной ткани и кровеносных капилляров. Стенки концевых отделов железы преимущественно состояли из однослойного секреторного эпителия и миоэпителиальных клеток. Лактоциты местами вакуолизировались и значительно отторгались от базальной мембраны альвеол (Рис.2).

При электронной микроскопии воспалительно-клеточные инфильтраты преимущественно состояли из немногочисленных полинуклеарных (сегментоядерных) клеток, а также – лимфоидных, макрофагальных и плазматических клеток.

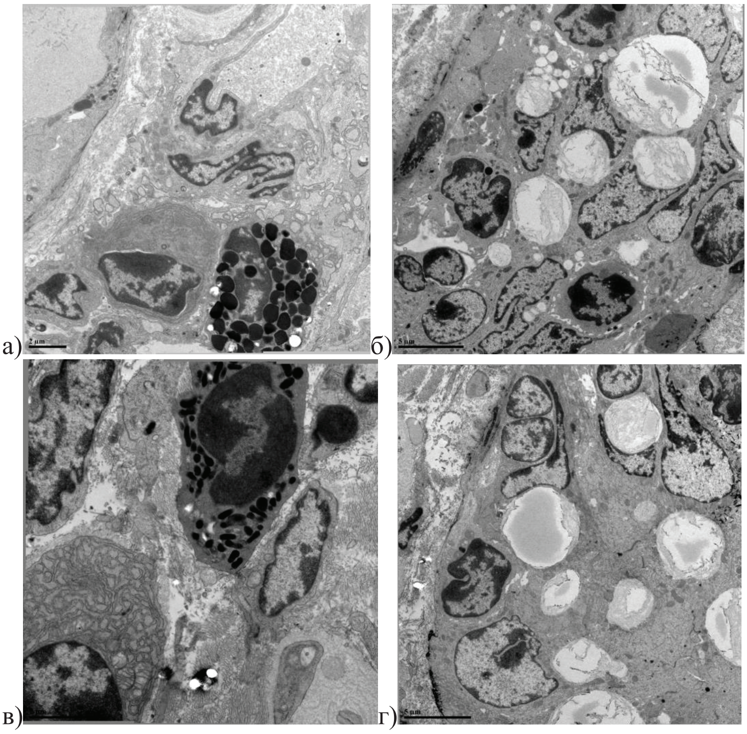

Рис. 3. Ультраструктурные изменения клеток в молочной железе коров при субклиническом мастите: а) плазматическая и тучная клетка (внизу) в воспалительном инфильтрате; б) лимфоциты в гуще эпителиальных клеток; в) гранулярный лейкоцит (вверху); г) эпителиальные клетки альвеол с секреторными гранулами. Ув. 10000 (б), 12000 (г), 15000 (а), 25000 (в)

Fig. 3. Ultrafine structural changes in the mammary gland cells during subclinical mastitis: а) plasma and mast cell (at the bottom) in the inflammatory infiltration; б) lymphocytes among abundant epithelial cells; в) granular leukocyte (at the top); г) epithelial cells of alveoli with secretory granules. Zoom. 10000 (б), 12000 (г), 15000 (а), 25000 (в)

Здесь же изобиловало наличие характерных плазматических и тучных клеток, но в состоянии дистрофии. Среди эпителиальных клеток с секреторными гранулами наблюдалась естественная гибель (апоптоз) эпителия. В воспалительном инфильтрате увеличивалось количество лимфоцитов и лейкоцитов, что свидетельствовало о развитии патологического процесса в ткани молочной железы у коров при субклиническом мастите (Рис. 3, 4).

Кроме того, в ультраструктурной организации молочной железы коров при субклиническом мастите наблюдалось и расширение микроциркуляторного русла паренхимы органа и десквамация секреторных клеток альвеол в их просвет. При этом местами происходило нарушение целостности альвеолярной выстилки. Молочные ходы и альвеолы местами в различной степени заполнялись серозно-клеточным экссудатом, в котором наблюдались как эпителиальные, так и соматические клетки.

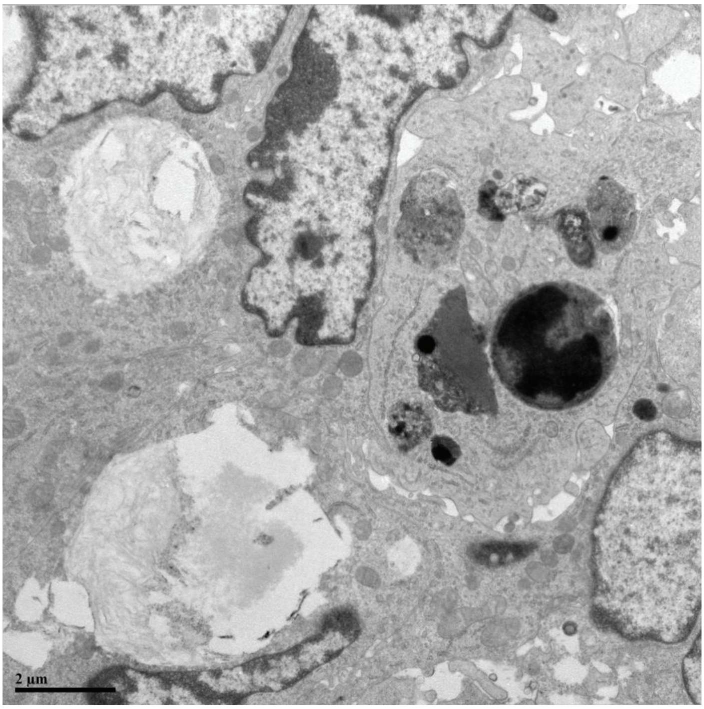

Рис. 4. Апоптоз секреторного эпителия (по центру, справа) среди лактоцитов с секреторными гранулами в молочной железе коров при субклиническом мастите. Ув. x20000

Fig. 4. Apoptosis in the secretory epithelium (in the middle, to the right) among lactocytes with secretory granules in the mammary gland in cows with subclinical mastitis. Zoom x20000

Выводы

Таким образом, у коров при субклиническом мастите если макроскопическая структура молочной железы находилась в пределах нормы, то микроскопическая структура ее претерпевала значительные клеточные и субклеточные изменения. Развитие патологии в молочной железе у коров при субклиническом мастите сопровождалось обильным выпотом в альвеолы серозно-катарального экссудата. В воспалительно-клеточном инфильтрате появлялись немногочисленные полинуклеарные (сегментоядерные), а также – лимфоидные, макрофагальные, плазматические и другие клетки. Немаловажным фактом является увеличение количества лимфоцитов и лейкоцитов в воспалительном инфильтрате, что указывало на начало развития патологического процесса в ткани молочной железы.

Библиографический список:

1. Арзуманян Е.А. Морфология молочной железы коров в связи с породой и лактацией // Сельскохозяйственная биология. -1985. - №2. - С. 92-95.
2. Архангельская Т.Н., Береснева А.П. Сравнительное строение разных четвертей молочной железы коров // Анатомия молочной железы с.-х. животных в состоянии нормы и при патологии. Свердловск, 1985.- С. 33-37.
3. Сидорова А.JI. Микроструктура молочной железы и кожного покрова у животных основных линий уральского черно-пестрого скота: авто-реф. дисс. . канд. с.-х.. М., 1981. - 18 с.
4. Скаржинская Г.М., Ложкин Э.Ф. Структура молочной цистерны вымени полновозрастных коров костромской породы // Экол. аспекты функц. морфол. в животноводстве.- М., 1986. - С. 32-35.
5. Соломатин А.А. Морфофункциональные изменения в молочной железе коров при воспалительных процессах и оценка эффективности лечения: дисс. канд. вет. наук. — М., 2008.- 15 с.
6. Сулейманов С.М., Подберезный В.В., Слободяник В.И. Гистоструктура молочной железы больных маститом коров, получавших // Матер. Всероссийской конфер. По акушерству, посвящ. 85-летию проф. В.А. Акатова. - Воронеж, 1994, с. 243-244.
7. Diaz F., Cruz J.R. Santiago Mecanismos de la glandula mammaria bovina en las fases de involucion y lactation // Vet. Mex. 1992. - V. 23. -№4.-P. 357-365
8. Robinson G., Gray T. Electron microscopy 2: Tissue preparation, sectioning and staining// in: Theory and practice of histological techniques. (eds. Bancroft JD, Stevens A.), Churchill livingstone, New York.- 1990.- P. 525-562.
9. Bozzola J.J. and Russell L.D. Electron Microscopy. Principles and Techniques for Biologists. Boston, Jones and Bartlett Publishers, 1992
10. Dabbs D. Diagnostic Immunohistochemistry (2nd edit.). Philadelphia, Churchill Livingstone, Elsevier, 2006.
11. Potts M. A. Method for location specific histological features for electron microscopy//J. Roy. Micr. Soc., 1965,85,1,97-102
12. Genoud Ch., G.W. Knott, K. Sakata, B.Lu, E. Welker. Altered synapse formation in the adult somatosensory cortex of Brain-Derived Neurotrophic Factor heterozygote mice.//J. Neurosci., 2004.-24.-10.-p.2394-2400

References

1. Genes, S.G. O gomeostaticheskoj reakcii pecheni v otnoshenii sahara k krovi [About homeostatic response of the liver in relation to blood sugar] / S.G. Genes // Fiziologicheskij zhurnal, 1981. – Vyp. 30. – S. 351-360.
2. Gerasimova, E.N. Gormony i holesterin LPVP [Hormones and HDL cholesterol] / E.N. Gerasimova //

Biohimija i rol› v obmene veshhestv: sb. statej. - M.: Nauka, 1981. - S. 35-44.

3. Drzheveckaja, I.A. Jendokrinnaja sistema rastushhego organizma [The endocrine system of the growing organism] / I.A.

Drzheveckaja. - M.: Vysshaja shkola, 1987. - 207 s.

4. Klimov, A.N. Obmen lipidov i lipoproteidov i ego narushenija [Lipid metabolism and lipoproteins and its disorders] /A.N.

Klimov, N.G. Nikulicheva. 3-e izd-e, pererab., dop. SPb.: PiterKom, 1999. – 512s.

5. Lejtes, S.M. Obmen veshhestv i jendokrinnaja sistema [Metabolism and the endocrine system] / S.M. Lejtes, N.N.

Lapteva. - M: Medicina, 1987. – S. 107-108. – S. 328-331.

6. Lubnin, A.I. Obmen sahara, letuchih zhirnyh kislot, acetonovyh tel v stenke zheludochno-kishechnogo trakta u ovec v svjazi s funkcional›nym sostojaniem shhitovidnoj zhelezy [Sugar metabolism, volatile fatty acids, acetone bodies in the wall of the gastrointestinal tract of sheep in relation to the functional state of the thyroid gland]: avtoref. diss… kand. biol. nauk / A.I. Lubnin – Sverdlovsk, 1994. – 21 s.
7. Markelova, V.F. Biosintez holesterina i zhirnyh kislot iz 2 – S14 acetata v razlichnyh organah i tkanjah krys [Biosynthesis of cholesterol and fatty acids of 2 - 14C acetate in various organs and tissues of rats]/ V.F. Markelova, V.A. Tashhievskij // Voprosy med. himii, 1996. – T. 12. – S. 646-647.
8. Pershin, V.A. Rol› gipofiznyh i tireoidnyh gormonov v laktopojeze (u korov) [The role of pituitary and thyroid hormones in laktopoeze (cows)] / V.A. Pershin // Fiziol. biohim. osnovy povyshenija produktivnosti s.-h. zh.-h. - M., 1981. – S. 52-56.
9. Pljugach, M.N. Vlijanie tirozina na sahar v krovi [Effect of tyrosine on blood sugar / MN Plyugach] / M.N. Pljugach // Tr. IV s'ezda nauch. sessii Har›kov. med. in-ta, 1990. – S. 94-96.
10. Tret›jakova, K.A. Sintez holesterina v zhivotnom organizme i ego reguljacija [Cholesterol synthesis in the animal body and its regulation] / K.A. Tret›jakova // Uspehi sovrem. biologii, 1994. - № 8. – S. 57.
11. Turakulov, Ja.H. Tireoidnye gormony. Biosintez, fiziologicheskie jeffekty i mehanizmy dejstvija [Thyroid hormones. Biosynthesis, physiological effects and mechanisms of action] / Ja.H. Turakulov. – Tashkent, 1992. – S. 89-101.
12. Felich, F. Jendokrinologija i metabolizm [Endocrinology and Metabolism] / F. Felich, D.Bokster, A. Brodus, L. Fromen; per. s angl. - M.: Medicina, 1985. - T. 1. - S. 228-272.

Vasilenko V.N., Suleymanov S. M., Pavlenko O. B., Mironova L. P., Logvinov A. K.

MORPHOLOGICAL AND FUNCTIONAL CHARACTERISTICS OF MAMMARY GLAND IN COWS WITH SUBCLINICAL MASTITIS

Key Words: subclinical mastitis, mammary gland, macroscopic, microscopic, and ultrafine structure, lactocytes, apoptosis.

Abstract: This paper presents morphological and functional characteristics of structural organization of mammary gland in cows with subclinical mastitis based on anatomical, histological, and up-to-date electronic microscopy study. It was found that pathology development in the cow mammary gland is associated with abundant effusion of serous-catarrhal effluent into alveoli. The gland is comprised

of excretory ducts and terminal secretory parts; alveoli are polymorphous and have different size. The walls of terminal secretory parts of the gland are made of one layer of secretory epithelium and myoepithelial cells. Lactocytes vacuolated sporadically and separated from alveolar membrane. Alveolar septa are expanded due to spongiose connective tissue and blood capillaries. Ultrafine structure of mammary gland in cows with subclinical mastitis demonstrates wider microcirculatory passes in the organ's parenchyma, and desquamation of alveoli sectretory cells. Corruption of alveolar lining occurs sporadically. Electronic microscopy shows that inflammatory cellular infiltrates are mainly consist of sparse polynuclear (segmented nuclei) cells, lymphoid, macrophages, and plasmatic cells. Characteristic plasmatic and mast cells were detected, however in the state of dystrophication. Natural death (apoptosis) is observed among epithelial cells containing secretory granules. Lymphocyte and leukocyte count increases in the inflammatory infiltrate due to the onset of pathology process in mammary gland tissue..

Сведения об авторах:

Василенко Вячеслав Николаевич, д. с.-х. н., проф., член-корреспондент Россельхозакадемии. Заместитель Губернатора Ростовской области - министр сельского хозяйства и продовольствия

Сулейманов Сулейман Мухитдинович, д.в.н., проф., кафедра анатомии и хирургии Воронежского государственного аграрного университета; тел.:+7(473) 2 55-83-02; e-mail: Suleimanov@List.ru

Павленко Ольга Борисовна, к.в.н., ст.преподаватель каф.анатомии и хирургии Воронежского государственного аграрного университета; e-mail: kobra_64.64@mail.ru.

Миронова Людмила Павловна, д.в.н., проф., ведущий научный сотрудник СКЗНИВИ, Новочеркасск.

Логвинов Александр Константинович, к.б.н., начальник отдела молекулярно-биологических и оптических методов исследования ЦНИЛ Ростовского государственного медицинского университета, научный сотрудник НИИ нейрокибернетики им. А.Б.Когана Академии биологии и биотехнологии Южного федерального университета.

Author affiliation:

Vasilenko Vyacheslav N.. D.Sc. in Agriculture, prof., Corresponding member of RAS. Deputy Head of the Administration of Rostov area - Minister of Agriculture and Food.

Suleymanov Souleymane Mukhitdinovich, D.Sc. in Veterinary Medicine, Prof., chair of anatomy and surgery of the Voronezh state agrarian university; tel: + 7(473) 2 55-83-02; e-mail: Suleimanov@List.ru

Pavlenko Olga Borisovna, Ph. D. in Veterinary Medicine, senior lecturer of department anatomy and surgery of the Voronezh state agrarian university; tel:8-906-674-36-02; e-mail: kobra_64.64@mail.ru.

Mironova Lyudmila Pavlovna, D.Sc. in Veterinary Medicine, Prof., leading researcher of North-Caucasian Zonal Research Veterinary Institute, Novocherkassk.

Logvinov Alexander Konstantinovich, Ph. D. in Biology, the head of department of molecular and biological and optical methods of research TsNIL of the Rostov state medical university, the research associate of scientific research institute of neurocybernetics of A.B.Kogan Akademiya of biology and biotechnology of the Southern federal university.

ЮЖНО-РОССИЙСКИЙ
МЕЖДУНАРОДНЫЙ
ВЕТЕРИНАРНЫЙ
КОНГРЕСС

www.vetcongress.org